



Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

## TRANSMITTAL FORM

(to be used for all correspondence after initial filing)

Total Number of Pages in This Submission

Application Number  
10/616,824

Filing Date  
July 10, 2003

First Named Inventor  
Hans-Peter Manner

Art Unit  
1722

Examiner Name  
Maria Veronica Ewald

Attorney Docket Number  
DIM2-PT003

### ENCLOSURES (Check all that apply)

<input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form	<input type="checkbox"/> Drawing(s)	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to TC
<input type="checkbox"/> Fee Attached	<input type="checkbox"/> Licensing-related Papers	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences
<input type="checkbox"/> Amendment/Reply	<input type="checkbox"/> Petition	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)
<input type="checkbox"/> After Final	<input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application	<input type="checkbox"/> Proprietary Information
<input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)	<input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation	<input type="checkbox"/> Status Letter
<input type="checkbox"/> Extension of Time Request	<input type="checkbox"/> Change of Correspondence Address	<input checked="" type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please Identify below):
<input type="checkbox"/> Express Abandonment Request	<input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer	<input type="checkbox"/> Communication Re: Priority Document; German Priority Document
<input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement	<input type="checkbox"/> Request for Refund	
<input type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)	<input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	
<input type="checkbox"/> Reply to Missing Parts/Incomplete Application	<input type="checkbox"/> Landscape Table on CD	
<input type="checkbox"/> Reply to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53		
Remarks		

### SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm Name	VOLPE AND KOENIG, P.C.		
Signature			
Printed name	Dimitri P. Dovas		
Date	11/1/2005	Reg. No.	51,627

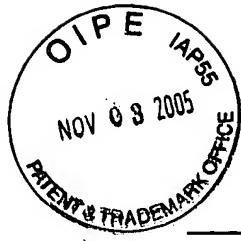
### CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below:

Signature			
Typed or printed name	Dimitri P. Dovas	Date	11/1/2005

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

**In the PATENT APPLICATION of:**

Han-Peter Manner

**Application No.:** 10/616,824

Our File: SMB-PT082 (P 03  
305 M US)

**Confirmation No.:** 2688

Date: November 1, 2005

**Filed:** July 10, 2003

For: INJECTION MOLDING NOZZLE FOR  
PLASTIC WITH AT LEAST TWO OUTLET  
OPENINGS

Group: 1722

Examiner: Maria Veronica Ewald

**COMMUNICATION RE: PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop Amendment  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Enclosed is a Certified Copy of the German priority document for the above-referenced application.

Respectfully submitted,

Maria Veronica Ewald  
By   
Dimitri P. Dovas  
Registration No. 51,627

Volpe and Koenig, P.C.  
United Plaza, Suite 1600  
30 South 17th Street  
Philadelphia, PA 19103  
Telephone: (215) 568-6400  
Facsimile: (215) 568-6499

DPD/vs

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 31 093.9  
Anmeldetag: 10. Juli 2002  
Anmelder/Inhaber: Hans-Peter Männner, Bahlingen/DE  
Bezeichnung: Spritzgießdüse für Kunststoff mit wenigstens  
zwei Austrittsöffnungen  
IPC: B 29 C 45/23

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 10. Juli 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

DR. FR. H.

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

A 9161  
06/00

# MAUCHER, BÖRJES & KOLLEGEN

## PATENT- UND RECHTSANWALTSSOZIETÄT

Patentanwalt Dipl.-Ing. W. Maucher • Patent- und Rechtsanwalt H. Börjes-Pestalozza

Hans-Peter Männer  
Teninger Straße 1  
79353 Bahlingen

Dreikönigstraße 13  
D-79102 Freiburg i. Br.  
Telefon (07 61) 79 174 0  
Telefax (07 61) 79 174 30

Unsere Akte \* Bitte stets angeben

P 02 252 M

Mr/sb/sk/de

### **Spritzgießdüse für Kunststoff mit wenigstens zwei Austrittsöffnungen**

Die Erfindung betrifft eine Spritzgießdüse für Kunststoff mit wenigstens zwei in ihrem Endbereich nach verschiedenen Seiten gerichteten Austrittsöffnungen zum Beaufschlagen verschiedener Angussöffnungen und mit einem Zuführkanal für den Kunststoff zu den Austrittsöffnungen.

Derartige Spritzgießdüsen sind in der Praxis bekannt und haben in der Regel wenigstens zwei oder vier radial zur Seite gerichtete Austrittsöffnungen, um beispielsweise mehrere zylindrische Kunststoffteile gleichzeitig seitlich anspritzen zu können. Nach dem Spritzvorgang muss der in der Austrittsöffnung befindliche Kunststoff erkalten und bildet also einen kalten Ppropfen. Beim nächsten Spritzgießvorgang muss dieser kalte Ppropfen durch den Spritzdruck in die Form befördert werden, was an den Mündungen der Austrittsöffnungen zu verschiedenen Zeiten erfolgen und zu unterschiedlichen Füllungen führen kann. Ferner sind die gespritzten Teile zunächst noch mit dem Anguss und dem in der Düse befindlichen Kunststoff verbunden und müssen beim

Entfernen davon abgerissen werden, was zu einem unschönen An-  
guss oder gar zur Beschädigung der gespritzten Teile führen  
kann.

5 Es besteht deshalb die Aufgabe, eine Spritzgießdüse der ein-  
gangs genannten Art mit wenigstens zwei Austragsöffnungen zu  
schaffen, bei welcher eine gleichmäßige Füllung der verschie-  
denen Formen erreicht werden kann und das Entformen der ge-  
spritzten Teile vereinfacht und dabei die Gefahr einer Beschä-  
digung des gespritzten Teils vermieden ist.

10 Zur Lösung dieser Aufgabe ist die eingangs definierte Spritz-  
gießdüse dadurch gekennzeichnet, dass die nach verschiedenen  
Seiten gerichteten Austrittsöffnungen jeweils einen Nadelver-  
schluss 15 mit einer in Richtung der Austrittsöffnung verstellba-  
ren Verschlussnadel sowie einen Antrieb zum Verstellen der Ver-  
schlussnadeln in deren Schließposition aufweist.

15 Anstelle der bisher bekannten, im wesentlichen offenen Spritz-  
gießdüsen mit mehreren Austrittsöffnungen werden diese Aus-  
trittsöffnungen also mit Nadelverschlüssen versehen, so dass  
nach dem Spritzgießvorgang die Austrittsöffnungen für den  
Kunststoff verschlossen werden können, also keine Verbindung  
mehr zu dem gespritzten Teil besteht. Auch ein kalter Ppropfen  
20 in dem Mündungsbereich der Austrittsöffnungen wird vermieden,  
so dass ein nächster Spritzgießvorgang entsprechend erleichtert  
ist. In vorteilhafter Weise ergibt sich durch diese Trennung  
des gespritzten Teils von der Austrittsöffnung mit Hilfe der  
Verschlussnadeln ein sehr genauer, kaum oder gar nicht erkenn-  
barer Anguss an dem gespritzten Teil.

25 Die Spritzgießdüse kann für jede mit einer Verschlussnadel ver-  
sehene seitliche Austrittsöffnung einen eigenen Zuführkanal für

den Kunststoff aufweisen und diese Zuführkanäle können außerhalb der Mittel der Spritzgießdüse angeordnet sein. Somit kann jede Austrittsöffnung unabhängig von der anderen mit Kunststoff beschickt werden und vor allem bleibt auch der zentrale Mittelbereich der Spritzgießdüse frei für einen noch zu erläuternden Antrieb für die Verschlussnadeln.

Dabei ist es günstig, wenn die Zuführkanäle für den Kunststoff nahe den Enden der einzelnen Verschlussnadeln vor den Mündungen der Austrittsöffnungen in diese eintreten. Der Kunststoff kann so möglichst nahe an der Mündung der Austrittsöffnung in diese eingeführt werden und gleichzeitig dazu ausgenutzt werden, die Verschlussnadel entgegen ihrer Schließbewegung mit dem Spritzdruck zu beaufschlagen, um die Öffnungsbewegung zu unterstützen oder durchzuführen.

Günstig ist es, wenn die Austrittsöffnungen und die in ihnen verschiebbaren Verschlussnadeln etwa radial und insbesondere in der selben quer zur Längsmittelachse der Spritzgießdüse verlaufenden Ebene angeordnet sind. Dadurch ergeben sich definierte Angussstellen und vor allem wird eine gemeinsame Betätigung der Verschlussnadeln erleichtert.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung kann darin bestehen, dass die Verschlussnadeln der Austrittsöffnungen einen gemeinsamen Antrieb zumindest zum Verschieben in ihre Schließposition haben. Da diese Verschlussnadeln radial angeordnet sind, befinden sich ihre der Mündung der Austrittsöffnung abgewandten Enden relativ nah beieinander, so dass die Verwendung eines gemeinsamen Antriebs mit einer entsprechenden Vereinfachung der gesamten Mechanik gut möglich ist. Wichtig ist vor allem der Antrieb zum Verschieben in Schließposition, während für die entgegengesetzte Verstellbewegung der Ver-

schlussnadeln in an sich bekannter Weise der Spritzgießdruck ausgenutzt werden kann.

Die Verschlussnadeln können in Schließrichtung gesehen vor der 5 Mündung des Zuführkanals für den Kunststoff eine Querschnittsvergrößerung oder einen Bund oder dergleichen als Wirkfläche für den Spritzgießdruck zum Öffnen der Verschlussnadel haben und der in Schließrichtung wirkende Antrieb kann während des Öffnens der jeweiligen Verschlussnadel ausschaltbar und/oder 10 überwindbar sein. Durch eine solche Querschnittsvergrößerung kann eine entsprechend große Kraft zum Öffnen der jeweiligen Verschlussnadel während eines neuen Spritzzyklus erzeugt werden.

15 Zum Verschieben der Verschlussnadeln in Schließposition können Druckfedern und/oder mechanisch an den Verschlussnadeln, insbesondere an ihrem der Austrittsöffnung abgewandten Ende, angreifende Verstellmittel vorgesehen sein. Mechanische Verstellmittel haben dabei gegenüber Druckfedern den Vorteil, dass sie 20 während des Öffnens der Nadel in eine Position gebracht werden können, die keinen Gegendruck wie eine Druckfeder erzeugt.

25 Für eine einfache mechanische Anordnung mit möglichst wenig bewegten Teilen ist es günstig, wenn ein gemeinsames Antriebselement zum Verstellen mehrerer oder aller Verschlussnadeln in Schließrichtung vorgesehen ist und wenn dieses Antriebselement ein zwischen den Enden mehrerer Verschlussnadeln bewegbarer, unterschiedliche Querschnitte aufweisender Verstellkörper, beispielsweise ein Konus, Kegel oder dergleichen sich verjüngendes 30 Element oder eine Nocken- oder Exzenter scheibe oder dergleichen ist. Es kann also entweder ein Konus oder Kegel zwischen die Enden der Verschlussnadeln tiefer eingeschoben werden, wodurch diese Enden auseinander und damit die Verschlussnadeln in

Schließstellung verschoben werden. Es kann aber zwischen diesen Enden auch ein Drehelement vorgesehen sein, welches in Umfangsrichtung einen zunehmenden Durchmesser hat, der dann in Gegenrichtung oder bei einer noch weitergehenden Drehung wieder abnimmt, so dass durch diese Drehbewegung die Enden der Verschlussnadeln auseinander und damit die Verschlussnadeln in Schließstellung verschoben werden können.

Zum Verstellen eines kegelförmigen oder Konuskörpers kann eine 10 in axialer Richtung zentral innerhalb der Spritzgießdüse verstellbare Schub- und Zugstange oder zum Verdrehen einer Nocken- oder Exzenter scheibe kann eine zentral in der Spritzgießdüse angeordnete Drehstange vorgesehen sein. Es genügt also eine einzige Stange, um die mehreren Verschlussnadeln mechanisch so 15 zu beaufschlagen, dass sie in Schließstellung verschoben werden, wobei diese Stange rechtwinklig zur Bewegung der Verschlussnadeln und auch rechtwinklig zu deren Längserstreckung angeordnet sein kann, also ihrerseits an ihrem Ende gut mit einem entsprechenden Dreh- oder Axialantrieb, insbesondere einem 20 Kolben, einem Spindelantrieb versehen oder gekuppelt sein kann.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung und insbesondere der Betätigung der Verschlussnadeln kann darin bestehen, dass das an den Verschlussnadeln angreifende Antriebselement derart mit 25 diesen gekuppelt und verbunden ist, dass die eine Bewegung zum Verschließen und die entgegengesetzte Bewegung zum Zurückziehen der Verschlussnadeln in ihrer Öffnungsposition dient. Beispielsweise könnte ein konischer Verdrängungskörper zwischen den Nadelenden mit entsprechenden gegenseitigen Verhakungen und 30 Führungen an den Nadelenden so angreifen, dass auch beim Zurückziehen dieses Konuskörpers aufgrund des Formschlusses mit dem Nadelende dieses dann wieder in die Öffnungsposition zurückgezogen wird.

Eine Ausgestaltung der Erfindung von ganz erheblicher vorteilhafter Bedeutung kann darin bestehen, dass das Gehäuse der Spritzgießdüse quer zu den Zuführkanälen für den Kunststoff unterteilt ist und im Bereich der Unterteilung einen Wärmeausgleichsspalt hat. Dadurch kann erreicht werden, dass aufgrund des heißen Spritzgießwerkstoffs auftretende Wärmebewegungen von den Verschlussnadeln und ihren Lagerstellen ferngehalten bleiben, also die Mündungen der Austrittsöffnungen und die Verschlussnadeln trotz der Wärmebewegungen ihre Position genau beibehalten. Dennoch kann das Düsengehäuse die auftretenden Wärmedehnungen und Wärmebewegungen ausführen.

Zweckmäßig ist es dabei, wenn der Wärmeausgleichsspalt an dem Gehäuse der Spritzgießdüse zumindest im Bereich der Zuführkanäle für den Kunststoff durch eine Überlappung oder dergleichen abgedichtet ist. Dadurch wird sichergestellt, dass im Bereich des Wärmeausgleichsspalts kein Spritzgießwerkstoff austreten und spätere Wärmebewegungen blockieren kann.

Beispielsweise kann die zur Abdichtung des Wärmeausgleichsspaltes im Bereich der Zuführkanäle dienende Überlappung durch Schiebehülsen, insbesondere durch jeweils eine an der Innen- oder Außenseite des Zuführkanals angeordnete Schiebehülse gebildet sein. Dadurch werden die Wärmeausgleichsbewegungen des Gehäuses der Spritzgießdüse ungehindert möglich, ohne dass Spritzgießwerkstoff in den Wärmeausgleichsspalt gelangen kann.

Eine konstruktiv günstige Anordnung ergibt sich, wenn die Austrittsöffnungen und die darin verschiebbaren Verschlussnadeln in das Gehäuse der Spritzgießdüse eingesetzt und gegebenenfalls austauschbaren Hülsen angeordnet sind. Dies erleichtert die Montage und den eventuellen Austausch der Verschlussnadeln.

Dabei können die Verschlussnadeln jeweils von außen in ihre Lagerstelle axial einführbar und mittels einer an der Außenseite des Gehäuses aufschraubbaren, die Mündung der Austrittsöffnung aufweisenden Haltekappe festlegbar sein. Zum Austausch der Nadel braucht dann nur diese Haltekappe wieder abgeschraubt zu werden, um die Verschlussnadel herausziehen zu können. Auch diese Haltekappen selbst, die die Mündung der Austrittsöffnung aufweisen, können entsprechend einfach ausgetauscht werden.

Es ist aber auch oder zusätzlich möglich, dass die Verschlussnadeln in die sie aufnehmende Hülse vor deren Einsetzen in den Düsenkörper von der späteren Innenseite aus einschiebbar und mittels eines Bundes, einer Querschnittsvergrößerung oder der gleichen in axialer Richtung derart festlegbar sind, dass die Verstellbewegung in Schließrichtung begrenzt und die Verschlussnadel in radialer Richtung festgelegt ist. Dadurch kann die erwähnte Durchmesservergrößerung, die auch den Spritzgießdruck in eine Öffnungsbewegung der Verschlussnadel umwandeln kann, eine Doppelfunktion erhalten.

Je nach Abmessung der gesamten Spritzgießdüse und je nach Anwendungsfall können mehr als zwei Austrittsöffnungen mit darin verstellbaren Verschlussnadeln an demselben Düsengehäuse insbesondere in derselben Ebene angeordnet und mit demselben Antriebselement in Schließstellung bewegbar sein.

Vor allem bei Kombination einzelner oder mehrerer der vorbeschriebenen Merkmale und Maßnahmen ergibt sich eine Spritzgießdüse mit mehreren radial nach der Seite gerichteten Austrittsöffnungen, bei welcher ein kalter Propfen in diesen Austrittsöffnungen mit den damit verbunden Nachteilen vermieden werden kann.

Nachstehend sind Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil schematisierter Darstellung:

5 Fig. 1 eine Ansicht einer erfindungsgemäßen Spritzgießdüse in Verbindung mit einer der von ihr zu beaufschlagenden Formen,

10 Fig. 2 einen Längsschnitt eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Spritzgießdüse gemäß der Schnittlinie A-A in Fig. 1, wobei in den voneinander weggerichteten Austrittsöffnungen jeweils eine Verschlussnadel angeordnet ist und diese Verschlussnadeln durch einen an ihnen einander zugewandten Enden gleichzeitig angreifenden Konuskörper aus einer Offenstellung in die dargestellte Schließposition verschoben sind,

15 Fig. 3 in vergrößertem Maßstab die Verschlussnadeln und den sie gemeinsam beaufschlagenden Konuskörper in Schließstellung, wobei die Mündungen der Austrittsöffnungen durch separate, am Düsengehäuse befestigte Kappen gebildet sind,

20 Fig. 4 einen Längsschnitt gemäß der Linie A-A in Fig. 1 eines abgewandelten Ausführungsbeispiels, bei welchem die durch die Verschlussnadeln ganz oder teilweise verschließbaren Mündungen in die jeweilige Form eingearbeitet sind,

25 Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung der Verschlussnadeln gemäß Fig. 4,

30 Fig. 6 einen Querschnitt gemäß der Linie B-B in Fig. 7 und

Fig. 7 einen Längsschnitt gemäß der Schnittlinie A-A in Fig. 1 betreffend ein Ausführungsbeispiel, bei welchem zwischen den Enden der Verschlussnadeln eine durch eine Drehstange beaufschlagte Nockenscheibe angeordnet ist, wobei die Verschlussnadeln sich in Offenstellung befinden und die Mündung der Austrittsöffnung in einer separaten Kappe angeordnet sind,

Fig. 8 eine vergrößerte Darstellung der Verschlussnadeln gemäß Fig. 6 und 7 in Schließstellung,

Fig. 9 eine der Fig. 6 entsprechende Darstellung eines Ausführungsbeispiels mit einer Nockenscheibe zwischen den Enden der Verschlussnadeln, wobei die durch die Nadel zu verschließende oder teilweise zu verschließende Mündung in die Form eingearbeitet ist,

Fig. 10 einen Schnitt gemäß der Linie A-A in Fig. 1 bei einer Ausführungsform gemäß Fig. 9 sowie

Fig. 11 in vergrößerter Darstellung die Verschlussnadeln mit der zwischen ihren Enden angeordneten Exzентerscheibe gemäß Fig. 9 und 10 in Schließposition.

Bei den nachstehend beschriebenen Ausführungsformen und Ausführungsbeispielen erhalten in ihrer Funktion ähnliche oder übereinstimmende Teile auch bei abgewandelter Formgebung übereinstimmende Bezugszahlen.

Eine im ganzen mit 1 bezeichnete Spritzgießdüse für Kunststoff weist wenigstens zwei in ihrem Endbereich nach verschiedenen Seiten gerichtete Austrittsöffnungen 2 zum Beaufschlagen verschiedener Angussöffnungen an verschiedenen Formen 3 auf, von

denen in Fig. 1 bis 11 jeweils nur eine dargestellt ist. Man erkennt aber in all diesen Figuren neben der Austrittsöffnung 2, die zu der dargestellten Form 3 führt und gerichtet ist, die entgegengesetzt gerichtete weitere Austrittsöffnung 2, mit der 5 eine weitere Form beaufschlagt werden kann und soll.

In noch zu beschreibender Weise enthält diese Spritzgießdüse 1 einen Zuführkanal 4 für den Kunststoff zu den Austrittsöffnungen 2.

10

In allen Ausführungsbeispielen ist vorgesehen, dass die nach verschiedenen Seiten gerichteten Austrittsöffnungen 2 jeweils einen Nadelverschluss mit einer in Richtung der Austrittsöffnung 2 verstellbaren Verschlussnadel 5 aufweisen, wobei auch 15 ein noch zu beschreibender Antrieb zum Verstellen dieser Verschlussnadeln 5 zumindest in ihre Schließposition vorgesehen ist.

Gemäß den Figuren 2 bis 11 weist die Spritzgießdüse 1 für jede 20 mit einer Verschlussnadel 5 versehene, gegenüber der Längserstreckung der gesamten Spritzgießdüse 1 seitlich gerichtete Austrittsöffnung 2 einen eigenen Zuführkanal 4 für den Kunststoff auf und die entsprechend der Zahl der Verschlussnadeln 5 und Austrittsöffnungen 2 mehrfach vorgesehenen Zuführkanäle 4 25 befinden sich außerhalb der Mitte der gesamten Spritzgießdüse 1, so dass diese Mitte für noch zu beschreibende Elemente des Antriebs für die Verschlussnadeln 5 in vorteilhafter Weise frei bleibt.

30 Bei allen Ausführungsbeispielen ist auch vorgesehen, dass diese Zuführkanäle 4 für den Kunststoff nahe den Enden der einzelnen Verschlussnadeln 5 vor den Mündungen 6 der Austrittsöffnungen 2 in diese eintreten. Die Austrittsöffnungen 5 können auch als

Kanäle angesehen werden, in denen die Verschlussnadeln 5 hin- und herbewegbar sind und vor den Mündungen 6 dieser Kanäle oder Austrittsöffnungen 2 treten die Zuführkanäle 4 von der Seite her ein, wobei sie in ihrem Endbereich kurz vor dem Eintritt 5 noch eine Richtungsänderung in Richtung zu der Mündung 6 hin haben können.

Die Austrittsöffnungen 2 und die in ihnen verschiebbaren Ver- schlussnadeln 5 sind gemäß den Figuren 1, 6, 8, 9 und 11 etwa 10 radial und insbesondere in derselben quer zur Längsmittelachse der Spritzgießdüse 1 verlaufenden Ebene angeordnet, so dass sie auch gemeinsam betätigt werden können. Die Verschlussnadeln 5 haben nämlich einen noch zu beschreibenden, unterschiedlich ausführbaren Antrieb zum Verschieben zumindest in ihre Schließ- 15 position.

Zum Verschieben der Verschlussnadeln 5 in ihre Öffnungsposition dient der Spritzgießdruck und dazu ist vorgesehen, dass die Verschlussnadeln 5 in Schließrichtung gesehen vor dem Eintritt 20 7 oder der Mündung des Zuführkanals 4 in die Austrittsöffnung 2 eine Querschnittsvergrößerung 8 in Form eines Absatzes oder gegebenenfalls einen Bund oder dergleichen als Wirkfläche für den Spritzgießdruck zum Öffnen der Verschlussnadel 5 haben und der in Schließrichtung wirkende Antrieb während des Öffnens der je- 25 weiligen Verschlussnadel 5 ausgeschaltet oder überwindbar ist. Zu Beginn eines Spritzvorganges können also die Verschlussna- deln 5 durch den flüssigen Kunststoff und dessen Druck aus ih- rer Schließlage dadurch zurückverschoben werden, dass der Spritzgießdruck an der Querschnittsvergrößerung 8 angreift und 30 die entsprechende Verschlussnadel 5 wie einen Kolben so zurück- verschiebt, dass die Mündung 6 der Austrittsöffnung 2 von der Nadel 5 und ihrem Verschlussende freigegeben wird.

Dient als Antrieb zum Verschließen der Verschlussnadeln 5 eine

oder mehrere Druckfedern, wird deren Kraft durch den Spritzgießdruck einfach überwunden. In den Ausführungsbeispielen sind jedoch noch zu beschreibende Verstellmittel vorgesehen, die für diesen Vorgang des Verschiebens der Verschlussnadel 5 in Offenstellung 5 in eine entsprechende Position zurückverstellt werden.

In den dargestellten Ausführungsbeispielen ist jeweils ein gemeinsames Antriebselement zum Verstellen mehrerer oder aller Verschlussnadeln 5 in Schließrichtung vorgesehen und dieses Antriebselement ist dabei ein zwischen den einander zugewandten Enden mehrerer Verschlussnadeln 5 bewegbarer, unterschiedliche Querschnitte aufweisender Verstellkörper.

In den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 2 bis 5 ist dieser Verstellkörper ein Konus 9 oder Kegel oder dergleichen sich verjüngendes Element, das mit seinem zunächst kleineren Querschnitt zwischen die Enden der Verschlussnadeln 5 eingreift und durch seine eigene axiale Verstellung diese Enden der Verschlussnadeln und damit die Nadeln 5 selbst in radialer Richtung auseinander verschiebt, so dass sie gleichzeitig in ihre Schließpositionen gelangen. Die Zeichnungen zeigen dabei jeweils diese Schließstellung.

Gemäß den Figuren 6 bis 11 kann der Verstellkörper aber auch eine Nocken- oder Exzenter scheibe 10 sein, deren Umfang sich von einer kleineren zu einer größeren Abmessung und umgekehrt verändert. In diesem Falle ist zum Schließen der Verschlussnadeln diese Scheibe aus der in Fig. 6 dargestellten Position beispielsweise im Urzeigersinn zu drehen, um die in Fig. 8 und 11 dargestellte Schließposition zu erreichen. Auch Fig. 9 und 10 zeigt eine derartige Schließposition der Verschlussnadeln 5.

Zum Verstellen des kegelförmigen oder Konuskörpers 9 dient ge-

mäß Fig. 2 bis 5 eine in axialer Richtung zentral innerhalb der Spritzgießdüse 1 verstellbare Schub- und Zugstange 11, an deren Ende gemäß Fig. 2 und 4 ein Kolben 12 angreift, der in einem nicht näher dargestellten Zylinder durch ein Druckmedium beaufschlagbar hin- und herverstellbar ist, um die Stange 11 und den daran befindlichen Konus 9 entsprechend zu verschieben. Es könnte aber auch jedes beliebige andere geeignete Antriebs-  
5 element an dieser Stange 11 angreifen.

10 Zum Verdrehen der Nocken- oder Exzenter scheibe 10 dient eine zentral in der Spritzgießdüse 1 angeordnete Drehstange 13, an welcher ein entsprechender Drehantrieb beliebiger Konstruktion angreifen kann.

15 Bei allen Ausführungsbeispielen ist vorgesehen, dass das Gehäuse 14 der Spritzgießdüse quer zu den Zuführkanälen 4 unterteilt ist und im Bereich der Unterteilung einen Wärmeausgleichsspalt 15 hat. Dadurch kann erreicht werden, dass Wärme-  
20 bewegungen von diesem Wärmeausgleichsspalt 15 aufgenommen werden, also die Verschlussnadeln 5 ihre präzise Position trotz solcher Wärmebewegungen behalten und auch nicht durch Wärme-  
spannungen belastet werden.

Der Wärmeausgleichsspalt 15 ist dabei in dem Gehäuse 14 zumindest im Bereich der Zuführkanäle 4 abgedichtet, und zwar dadurch, dass im Bereich der Zuführkanäle 4 Schiebehülsen 16 an der Außenseite oder gemäß den Ausführungsbeispielen im Inneren des jeweiligen Zuführkanals 4 angeordnet sind. Dadurch wird sichergestellt, dass trotz dieses Wärmeausgleichsspalts 15 der Spritzgießwerkstoff nicht aus den Zuführkanälen 4 austreten kann.  
30

Die Austrittsöffnungen 2 und die darin verschiebbaren Ver-

schlussnadeln 5 sind in allen Ausführungsbeispielen in austauschbaren Hülsen 17 angeordnet, die in das Gehäuse 14 der Spritzgießdüse 1 - bevorzugt auswechselbar - eingesetzt sind. Dies erleichtert die Montage vor allem auch der Verschlussnadeln 5 und deren Austausch im Falle von Verschleiß.

Die Verschlussnadeln 5 können jedoch auch jeweils von außen in ihre in diesen Hülsen 17 befindlichen Lagerstelle axial eingeführt und mittels einer an der Außenseite anschraubbaren, die 10 Mündung 6 der Austrittsöffnung 2 aufweisenden Haltekappe 18 festlegbar sein. Diese Anordnung erkennt man in den Figuren 2 bis 3 und in den Figuren 6 bis 8. Bei den anderen Ausführungsbeispielen hingegen ist eine solche Haltekappe 18 nicht vorgesehen und die der Mündung 6 entsprechende Öffnung in die Form 3 15 verlegt, in die das entsprechende Verschlussende der Verschlussnadel 5 verschiebbar ist.

Die Haltekappe 18 hat dabei noch eine weitere Funktion, indem sie nämlich die Verschlussnadel 5 an deren Querschnittsvergrößerung 8 gegen ein ungewolltes Austreten aus ihrer Lagerung 20 hindern könnte, während bei den Ausführungsbeispielen ohne eine derartige Haltekappe 18 ein entsprechender Gegenanschlag 19 für die Querschnittsvergrößerung 8 vorgesehen sein könnte. In beiden Fällen wird also die Verschlussnadel 5 in ihrer axialen 25 Richtung derart festgelegt, dass die Verstellbewegung in Schließrichtung begrenzt und die Verschlussnadel 5 in radialer Richtung festgelegt ist.

In den Ausführungsbeispielen sind jeweils zwei entgegengesetzt 30 orientierte Verschlussnadeln 5 vorgesehen, jedoch könnten in demselben Düsengehäuse 14 auch in derselben Ebene noch mehr derartige Verschlussnadeln 5, beispielsweise drei oder vier Verschlussnadeln 5 vorgesehen und jeweils mit demselben An-

triebselement beaufschlagbar sein, soweit es der Platz an den einander zugewandten Enden der Verschlussnadeln 5 zulässt.

Die Spritzgießdüse 1 für Kunststoff mit wenigstens 2 nach verschiedenen Seiten und entgegengesetzt gerichteten Austrittsöffnungen 2 ist nicht als offene Spritzgießdüse ausgebildet, sondern weist in den Austrittsöffnungen 2 jeweils eine Verschlussnadel 5 auf, für welche Verschlussnadeln 5 auch ein Antrieb zum Verstellen zumindest in die Schließposition vorgesehen ist. So mit lässt sich ein kalter Propfen an dem einer Form 3 zugewandten Ende der Austrittsöffnungen 2 vermeiden unabhängig davon, ob die Verschlussnadeln diese Austrittsöffnungen 2 an ihrer Mündung 6 vollständig verschließen oder noch einen minimalen Spalt freilassen.

15

**/Ansprüche**

20

**Ansprüche**

1. Spritzgießdüse (1) für Kunststoff mit wenigstens zwei in ihrem Endbereich nach verschiedenen Seiten gerichteten Austrittsöffnungen (2) zum Beaufschlagen verschiedener An-  
5 gussöffnungen und mit einem Zuführkanal (4) für den Kunst-  
stoff zu den Austrittsöffnungen (2), **dadurch gekennzeich-  
net**, dass die nach verschiedenen Seiten gerichteten Aus-  
trittsöffnungen (2) jeweils einen Nadelverschluss mit  
10 einer in Richtung der Austrittsöffnung (2) verstellbaren  
Verschlussnadel (5) sowie einen Antrieb zum Verstellen der  
Verschlussnadeln (5) in deren Schließposition aufweist.
2. Spritzgießdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
15 dass sie für jede mit einer Verschlussnadel (5) versehene  
seitliche Austrittsöffnung (2) einen eigenen Zuführkanal  
(4) für den Kunststoff aufweist und die Zuführkanäle (4)  
außerhalb der Mitte der Spritzgießdüse (1) angeordnet  
sind.
3. Nadelverschlussdüse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-  
kennzeichnet, dass die Zuführkanäle (4) für den Kunststoff  
nahe den Enden der einzelnen Verschlussnadel (5) vor den  
Mündungen (6) der Austrittsöffnungen (2) in diese ein-  
25 treten.
4. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Austrittsöffnungen (2) und die in  
ihnen verschiebbaren Verschlussnadeln (5) etwa radial und  
30 insbesondere in der selben quer zur Längsmittelachse der  
Spritzgießdrüse (1) verlaufenden Ebene angeordnet sind.
5. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch

gekennzeichnet, dass die Verschlussnadeln (5) der Austrittsöffnungen (2) einen gemeinsamen Antrieb zumindest zum Verschieben in ihre Schließposition haben.

5 6. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlussnadeln (5) in Schließrichtung gesehen vor dem Eintritt des Zuführkanals (4) für den Kunststoff eine Querschnittsvergrößerung (8) oder einen Bund oder dergleichen als Wirkfläche für den Spritzgießdruck zum Öffnen der Verschlussnadel (5) haben und der in Schließrichtung wirkende Antrieb während des Öffnens der jeweiligen Verschlussnadel (5) ausschaltbar und/oder überwindbar ist.

10 7. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zum Verschieben der Verschlussnadeln (5) in Schließstellung Druckfedern und/oder mechanisch an den Verschlussnadeln (5), insbesondere an ihrem der Austrittsöffnung abgewandten Ende angreifende Verstellmittel vorgesehen sind.

15 8. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein gemeinsames Antriebselement zum Verstellen mehrerer oder aller Verschlussnadeln (5) in Schließrichtung vorgesehen ist und dass dieses Antriebselement ein zwischen den Enden mehrerer Verschlussnadeln (5) bewegbarer, unterschiedliche Querschnitte aufweisender Verstellkörper, beispielsweise ein Konus (9), Kegel oder dergleichen sich verjüngendes Element oder eine Nocken- oder Exzenter scheibe (10) oder dergleichen ist.

20 9. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zum Verstellen eines kegelförmigen

oder Konuskörpers (9) eine in axialer Richtung zentral innerhalb der Spritzgießdüse (1) verstellbare Schub- und Zugstange (11) oder zum Verdrehen einer Nocken- oder Exzenterscheibe (10) eine zentral in der Spritzgießdüse (1) angeordnete Drehstange (13) vorgesehen ist.

- 5 10. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das an den Verschlussnadeln (5) angreifende Antriebselement derart mit diesen gekuppelt und verbunden ist, dass die eine Bewegung zum Verschließen und die entgegengesetzte Bewegung zum Zurückziehen der Verschlussnadeln (5) in ihre Öffnungsposition dient.
- 15 11. Spritzgießdüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ihr Gehäuse (14) quer zu den Zuführkanälen (4) für den Kunststoff unterteilt ist und im Bereich der Unterteilung einen Wärmeausgleichsspalt (15) hat.
- 20 12. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmeausgleichsspalt (15) an dem Gehäuse (14) der Spritzgießdüse zumindest im Bereich der Zuführkanäle (4) für den Kunststoff durch einen Überlappung oder dergleichen abgedichtet ist.
- 25 13. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die zur Abdichtung des Wärmeausgleichsspalts (15) im Bereich der Zuführkanäle (4) dienende Überlappung durch Schiebehülsen (16), insbesondere durch jeweils eine an der Innenseite oder Außenseite des Zuführkanals (4) angeordnete Schiebehülse (16) gebildet ist.

14. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die im Zentrum des Düsengehäuses (14) angeordnete Stange (11;13) für den gemeinsamen Antrieb der Verschlussnadeln (5) mit einem Dreh- oder Axialantrieb, 5 insbesondere einem Kolben (12), einem Spindelantrieb oder dergleichen versehen oder gekuppelt ist.

15. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Austrittsöffnungen (2) und die darin verschiebbaren Verschlussnadeln (5) in das Gehäuse (14) der Spritzgießdüse (1) eingesetzten und gegebenenfalls austauschbaren Hülsen angeordnet sind. 10

16. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlussnadeln (5) jeweils von außen in ihre Lagerstelle axial einführbar und mittels einer an der Außenseite anschraubbaren, die Mündung (6) der Austrittsöffnung (2) aufweisenden Haltekappe (18) festlegbar sind. 15

17. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlussnadeln (5) in die sie aufnehmende Hülse (17) vor deren Einsetzen in den Düsenkörper von der späteren Innenseite aus einschiebbar und mittels eines Bundes, einer Querschnittsvergrößerung oder dergleichen in axialer Richtung derart festlegbar sind, dass die Verstellbewegung in Schließrichtung begrenzt und die Verschlussnadel (5) in radialer Richtung festgelegt ist. 25

18. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass mehr als zwei Austrittsöffnungen mit darin verstellbaren Verschlussnadeln (5) an dem selben 30

Düsengehäuse (14) insbesondere in der selben Ebene angeordnet und mit dem selben Antriebselement in Schließstellung bewegbar sind.

**Zusammenfassung**

Die Spritzgießdüse (1) für Kunststoff mit wenigstens 2 nach verschiedenen Seiten und entgegengesetzt gerichteten Austrittsöffnungen (2) ist nicht als offene Spritzgießdüse ausgebildet, sondern weist in den Austrittsöffnungen (2) jeweils eine Verschlussnadel (5) auf, für welche Verschlussnadeln (5) auch ein Antrieb zum Verstellen zumindest in die Schließposition vorgesehen ist. Somit lässt sich ein kalter Ppropfen an dem einer Form (3) zugewandten Ende der Austrittsöffnungen (2) vermeiden unabhängig davon, ob die Verschlussnadeln diese Austrittsöffnungen (2) an ihrer Mündung (6) vollständig verschließen oder noch einen minimalen Spalt freilassen.

(Fig. 2)

15

Patentanwalt

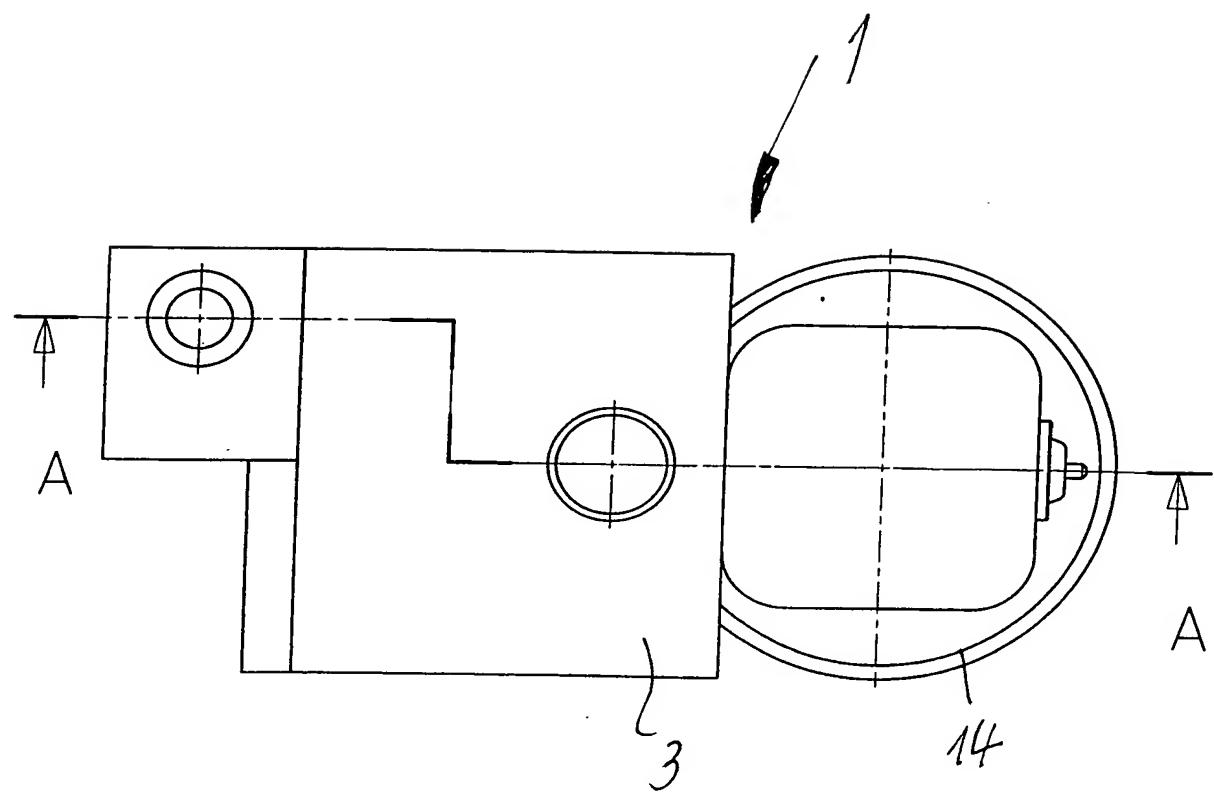
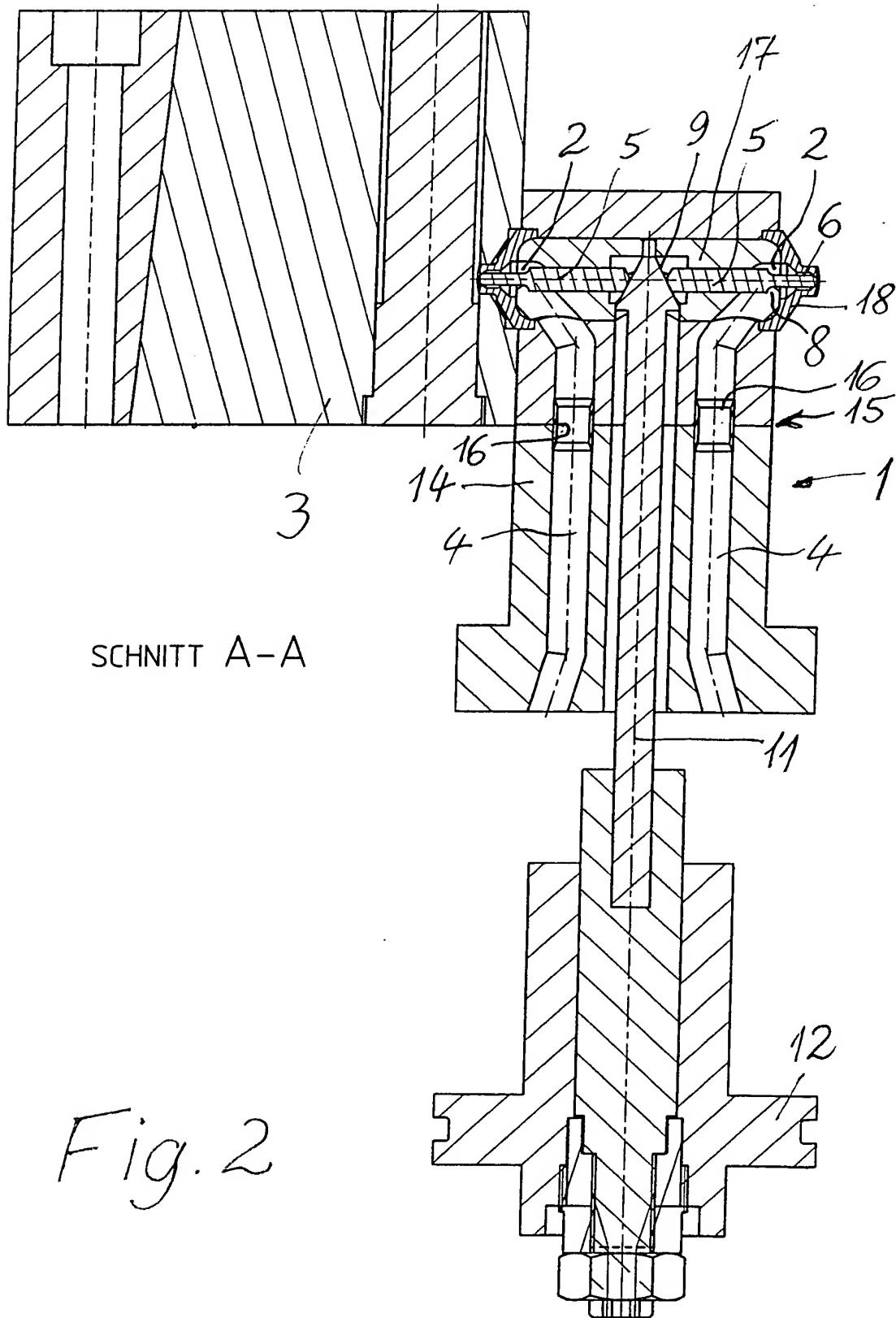


Fig. 1



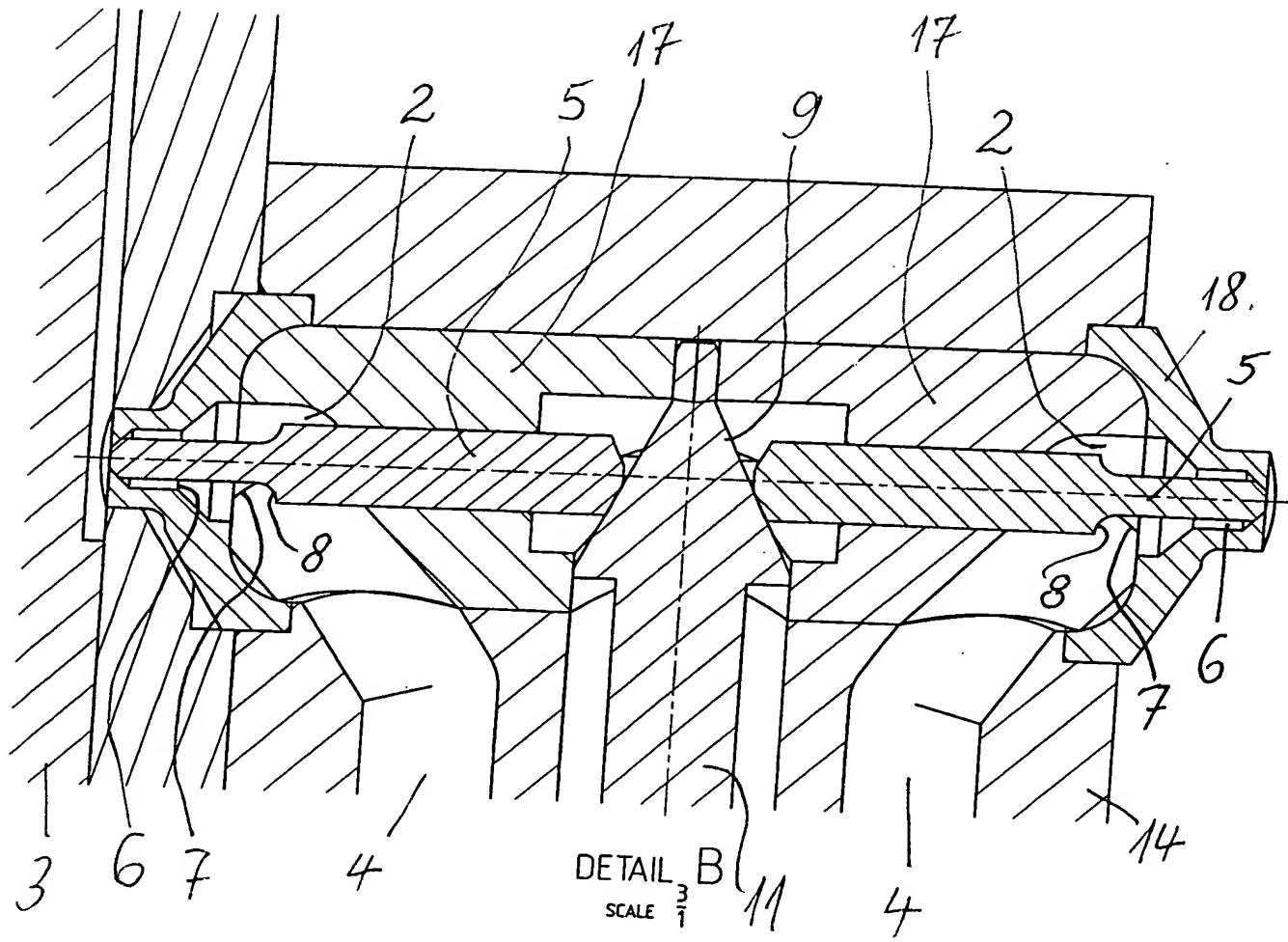
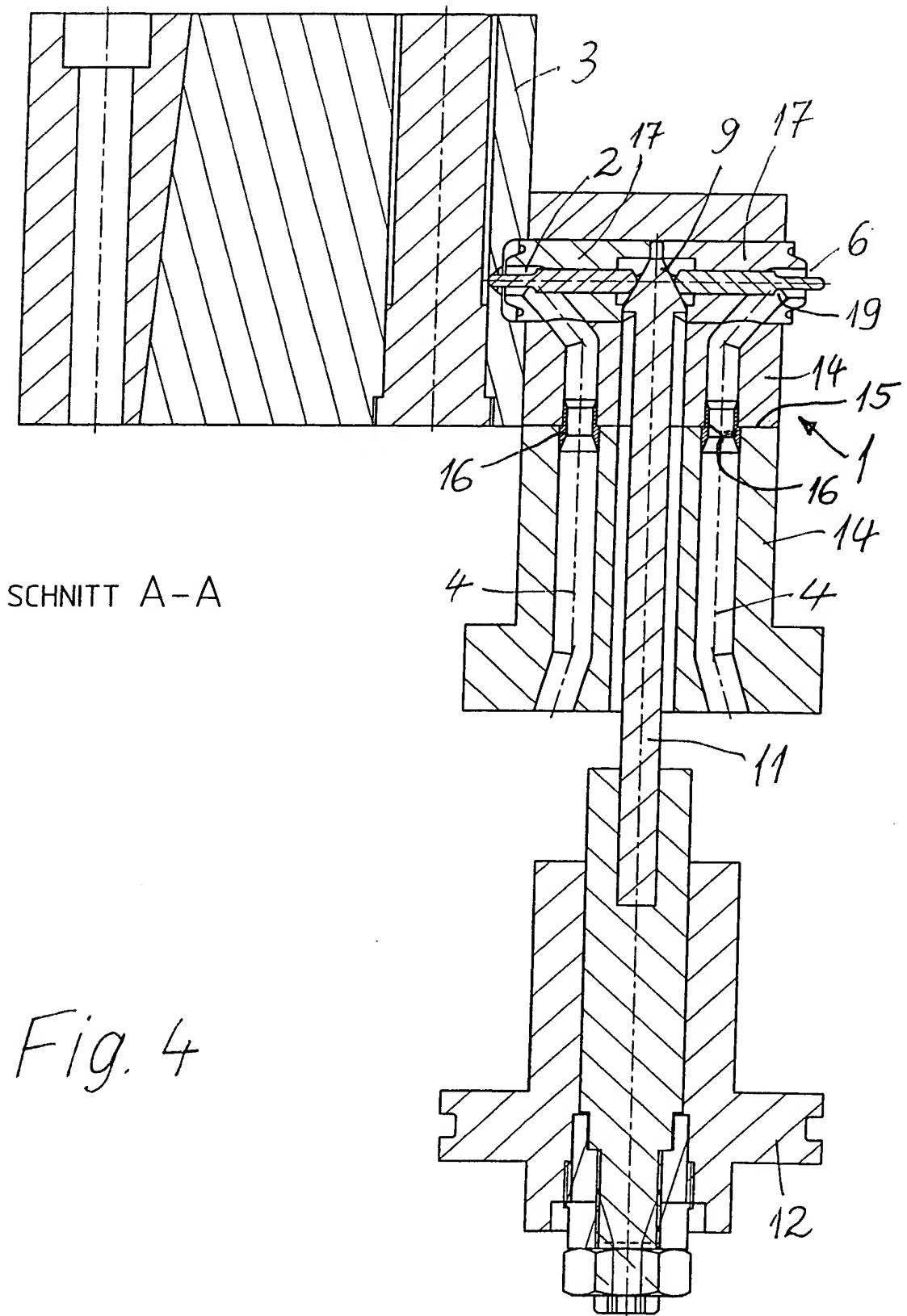


Fig. 3



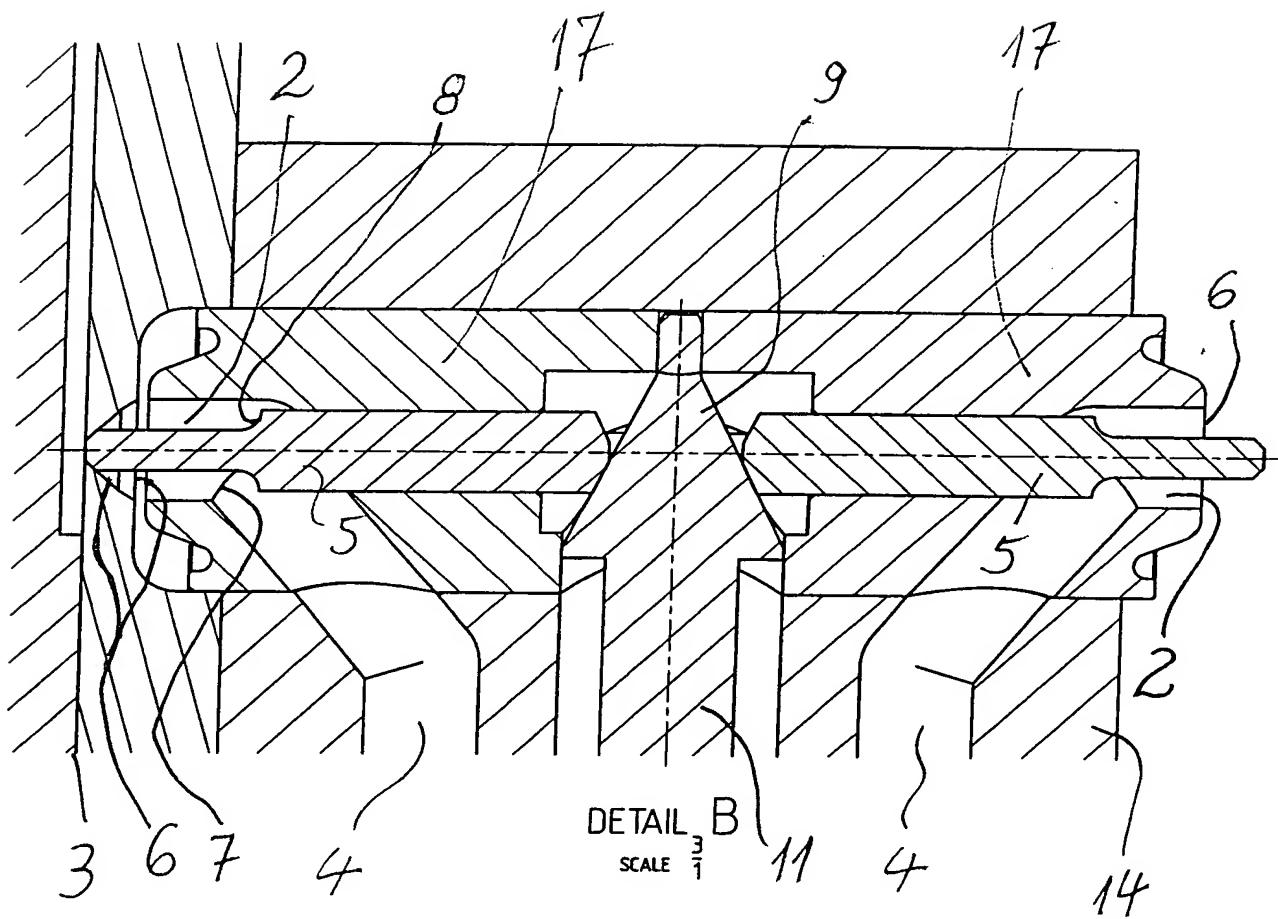
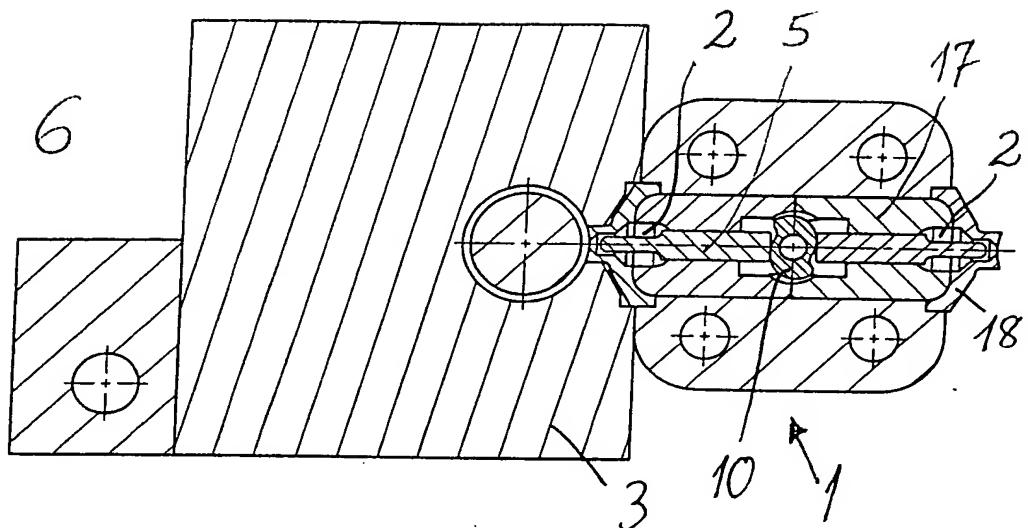


Fig. 5

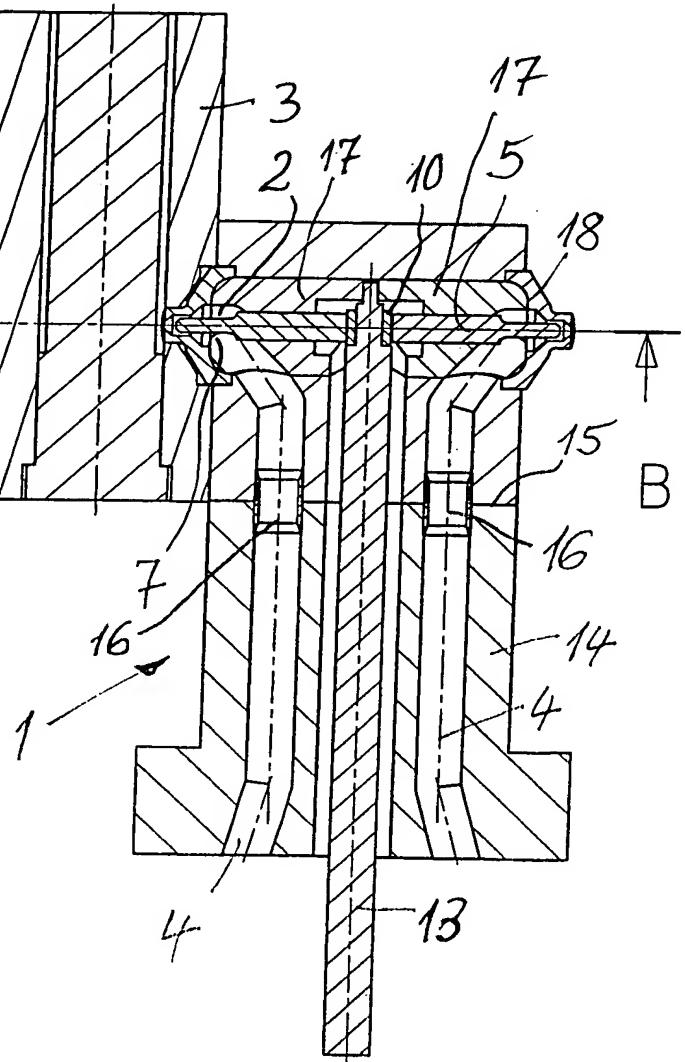
SCHNITT B-B

Fig. 6



SCHNITT A-A

Fig. 7



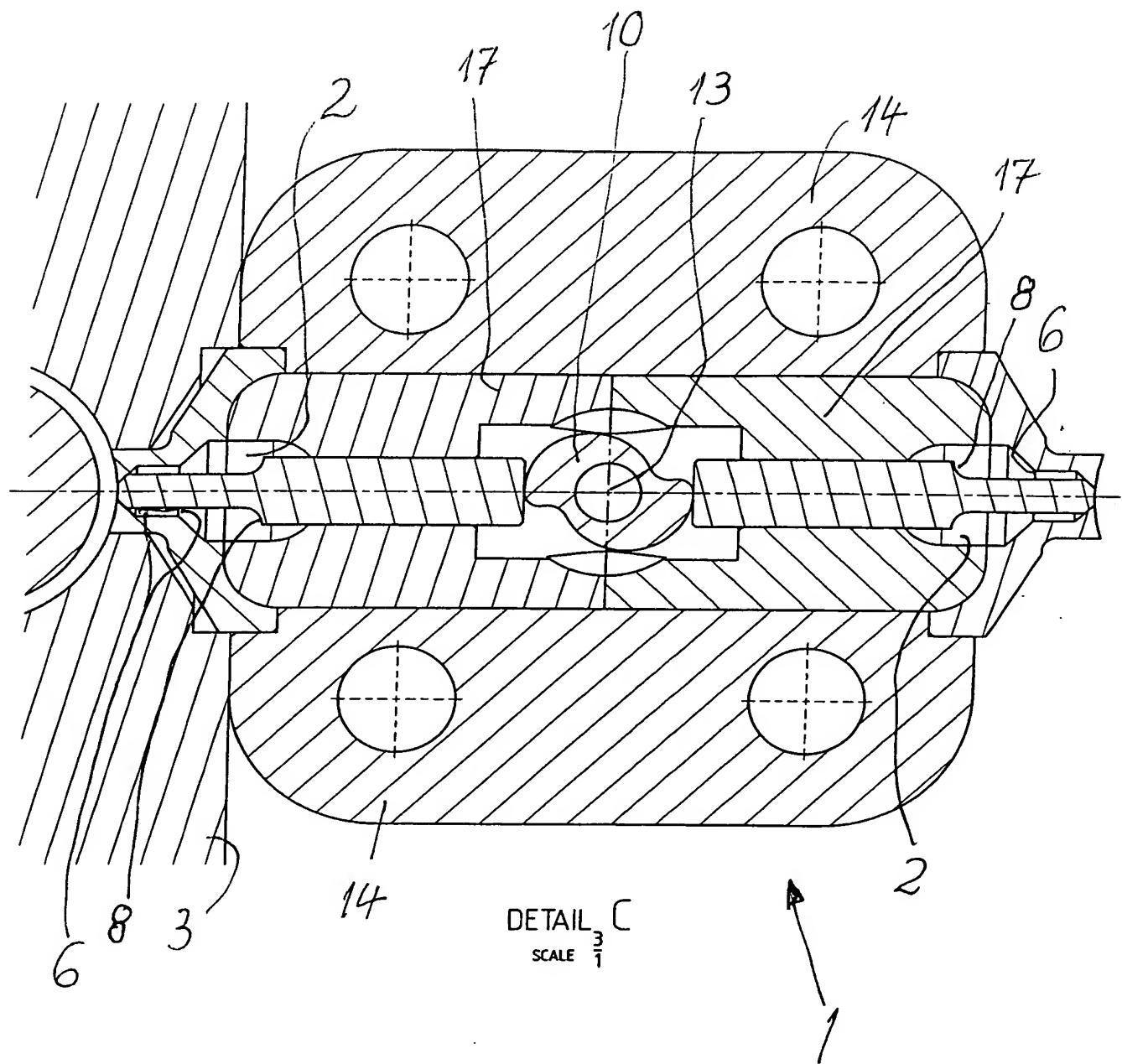
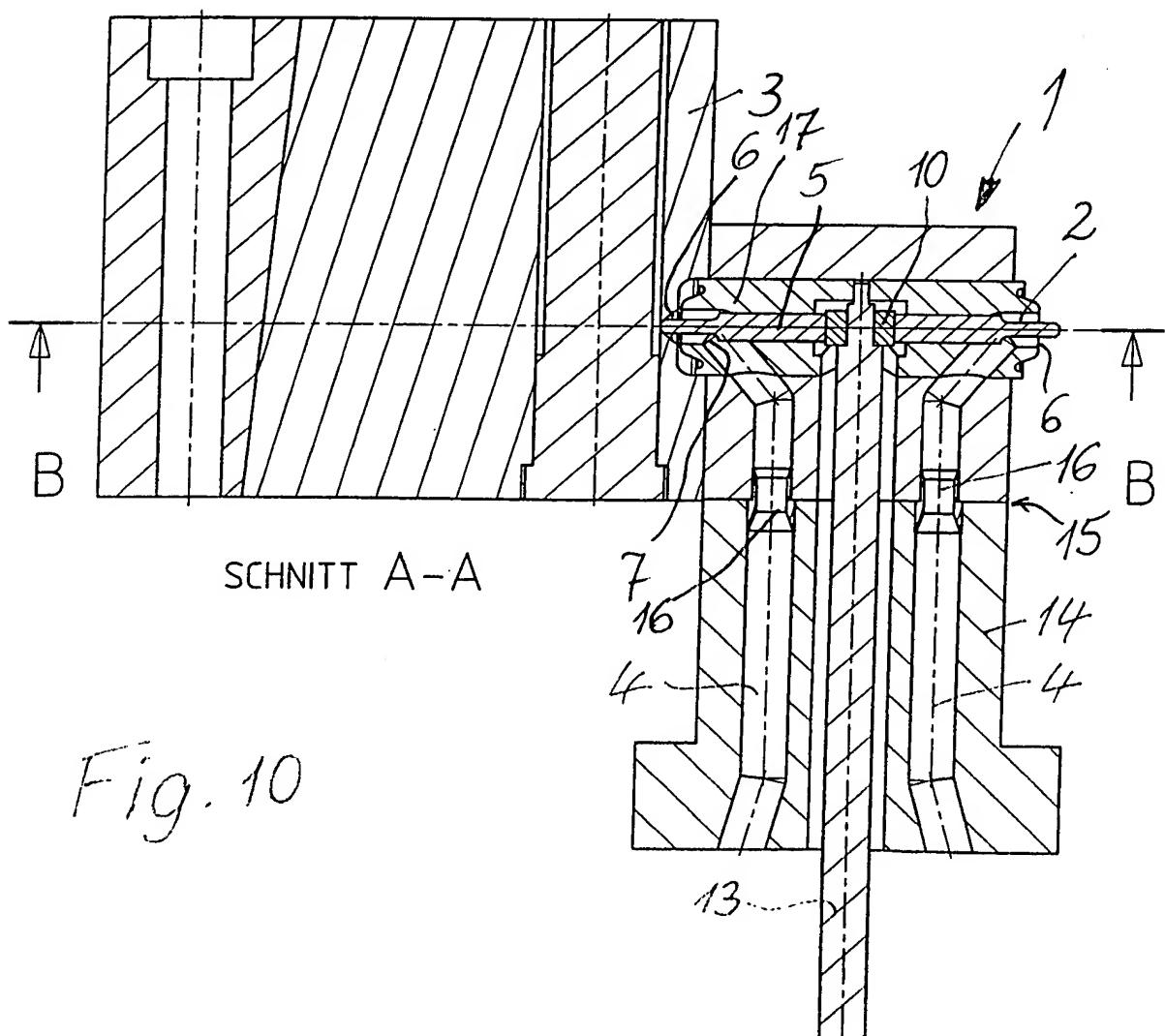
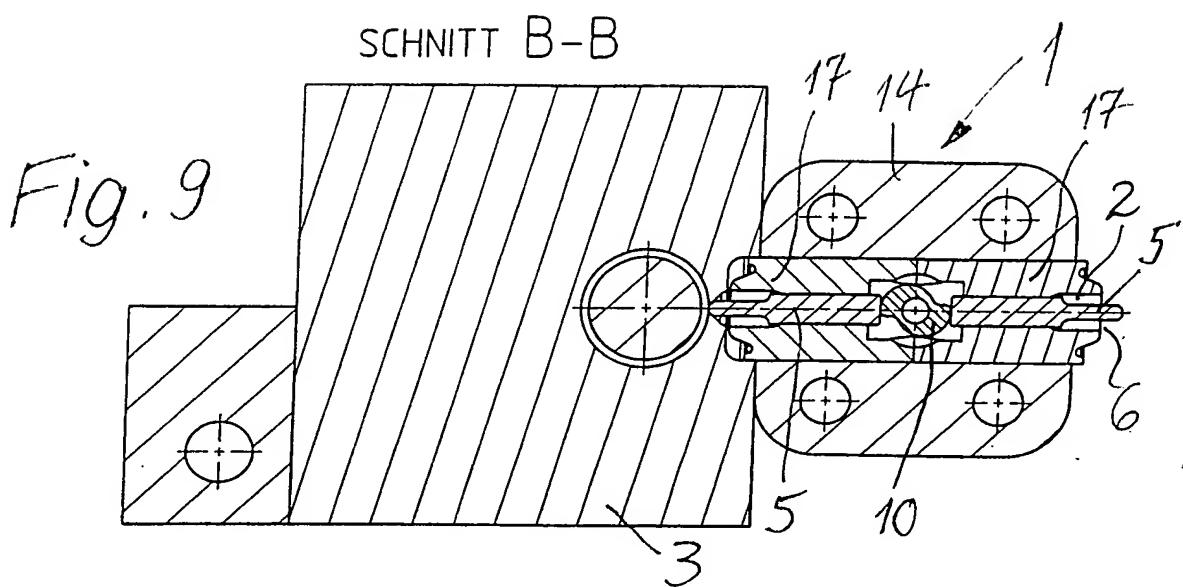
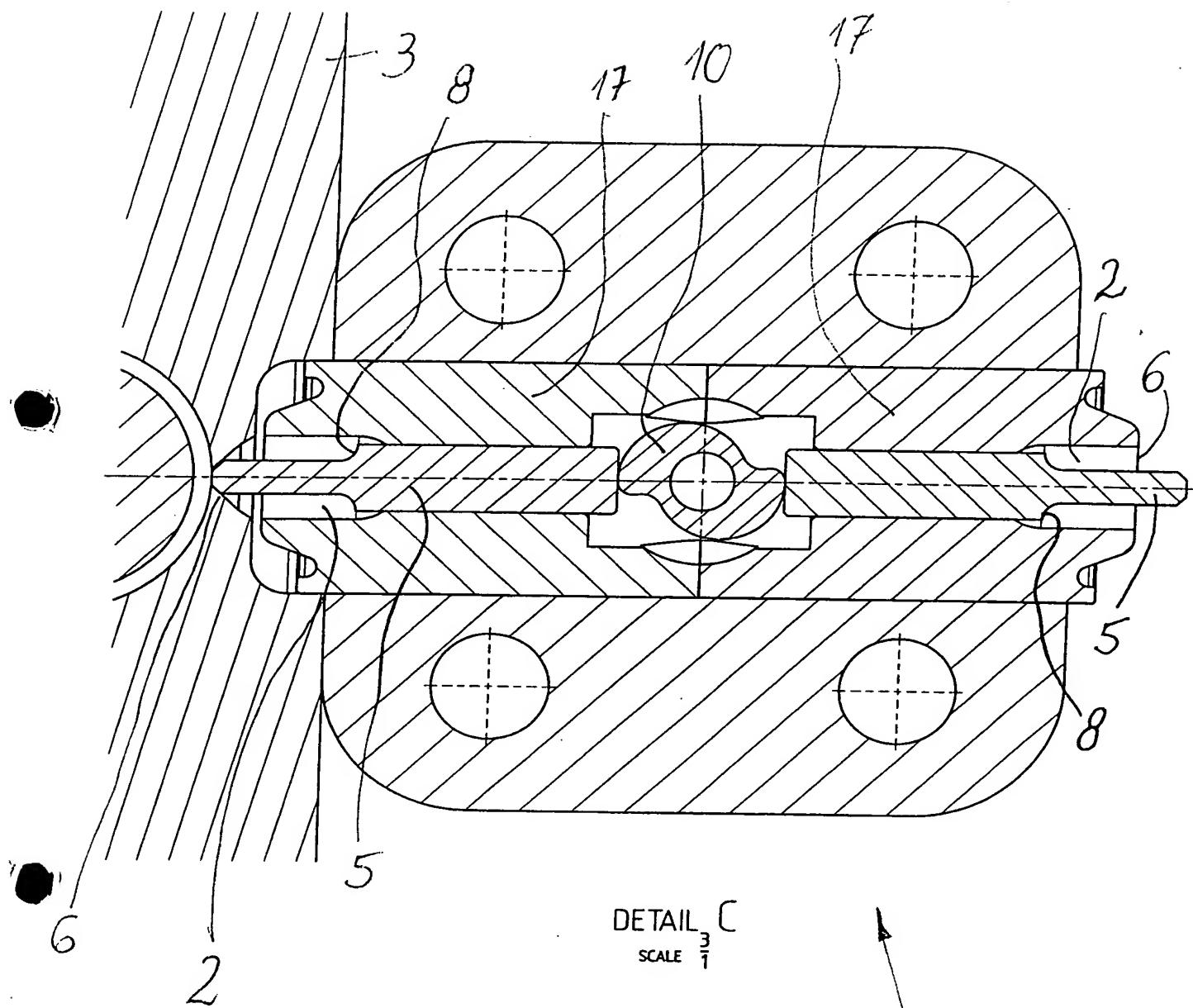


Fig. 8





DETAIL C  
SCALE  $\frac{3}{1}$

Fig. 11